PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-090463

(43) Date of publication of application: 09.04.1993

(51)Int.CI.

H01L 23/473

(21)Application number : **03–277372**

(71)Applicant : NEC CORP

(22) Date of filing:

27.09.1991

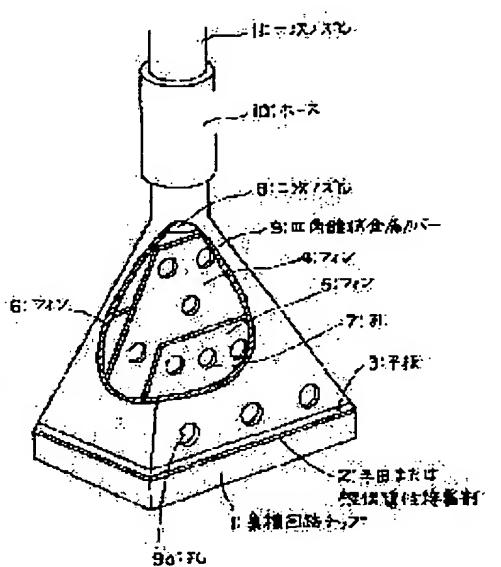
(72)Inventor: YAMAUCHI MASAHIRO

(54) COOLING DEVICE OF INTEGRATED CIRCUIT

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a cooling device of an integrated circuit which has a high cooling efficiency, can be assembled easily, and is also effective for relieving thermal stress.

CONSTITUTION: A title item which jets out an insulation refrigerant for performing a dip jet cooling consists of a thermally conductive flat plate 3 which is mounted on an integrated circuit chip surface, fins 4, 5, and 6 where a plurality of holes with a small diameter which are provided on a flat plate are placed, a primary nozzle 11 for supplying the insulation refrigerant, a secondary nozzle 8 which is connected via a flexible hose 10, a hole 9a with a small diameter which is located on a side surface, and a metal cover 9 in quadrangular pyramid shape which covers the flat plate and the entire fin, thus enabling a cooling efficiency of the integrated circuit to be improved and further the cooling device to be assembled easily and thermal stress to be relieved effectively by connecting the secondary nozzle to the primary nozzle through a flexible hose.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2684900

[Date of registration]

15.08.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許が(JP)

(11)特許出加公開番号 (12) 公開特許公報

9046 特開平5-

| | <u>a</u> |
|-----|------------|
| က | 9 K I (|
| 9 | 平成6年(1993) |
| マ | I I |
| 0 | 25 |
| 6 | 中 |
| 1 | ᇤ |
| S | ≣ |
| 片 | 公司 |
| 噩 | (5) |
| 145 | _ |

(13)公川日

| 技術投示區所 | |
|----------------|---------------|
| | 2 |
| | 23/16 |
| ا <u>د</u> ا | H 0 1 L 23/46 |
| 厅内推别都多 | 7220-4 M |
| 西沙川北等 | |
| | 23/-173 |
| (51) Int. C1.8 | 1401L |

未請求 ・ 間米重の数2 報道語等

(公一页)

川京都隐区芝五丁自7番1号。日本沿纹林式 识价都能区差五丁目7部1号 <u>;</u>; 日米他效保式会社 急 山外 雅弘 00000-1237 办理士 솼반시 (4) (元) (71) 出超人 (72) 疮则者 平成34年(1991) 9月 27 日 特的42-277372 (21) 山湖市号 (22) (11)66 [7]

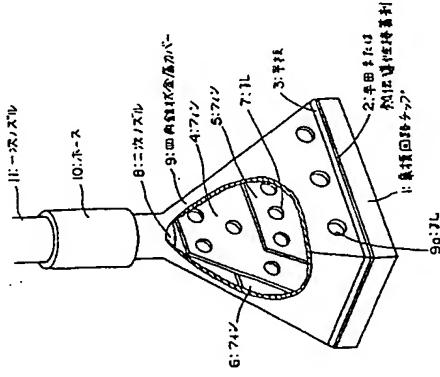
(54) 【死明の名称】 弘依回路の冷却数温

(67) [城即]

熱応力の扱作にも効果がある集積回路の冷却装置を位低 谷均効料が消く、さらに組み立ての回場に、

ニ次ノズル8および回面に小位孔9aを打し、平板およびフィン全体を扱う凹角症状金属カベー9とで精度され した熱伝導性平仮3と、平板上に立設された初数の小道 孔を放けたフィン4, 5, 8と、絶称性治療を供給する 一次ノズル11と消伏なホース10を介して仮秘される 集団回路の冷却製質において、集配回路チップ画に装券 [特成]

抗したことにより、合均数型の組み立ての回場氏、然の 力の投布にも効果がある。



化林性冷脈を質用して設加質流冷却を行なう

らにコダノメルを発表なポースを介して一次ノメルに接続にナーレアノメルを発表なポースを介して一次ノメルに接続にナーレア・ファン・

3

施保性治療を質出して設置的流行却を行 なう気質回路の冷却数型において、 (お評請求の范囲)

に立紋された斑紋の小箔孔を紋けたフィンと、向記模は住谷道を供給する一次ノメルと突軟なホースを介して梭 **以される二次ノズルおよび凹面に小溢れを有し、向記平** 34.好回路チップ面に製着した熱位砕性平板と、核平板上 仮およびフィン全体を扱う金属カパーとで情報されるこ とを特徴とする巣板回路の冷却装置。

金瓜カバーを四角継状とした前米項1記 状の虫和回路の治却装置。 【新求項2】

[条則の詳細な説明]

機器がに使用される集積回路の治却装置に関し、特に絶 線冷媒を用いてノズルから直接冷媒を質出することによ 【迢絮上の利用分野】本発明は、彼体冷却を用いた祖子 って接近電流冷却を行なう治却数型に関する。 0011 0

[0002]

20 6 弘武された冷媒は、弘賛回路チップ 1 面中央部に駐道 るノメル自は重放した結過となっている。ノメル35か 一定のフィン31を有するば成となっており、城位回 粉チップ 1 の面に垂道になるように半田または熱伝導性 **西泊に仕上げられており、ヒートツンク30上路筒トを** に衝突し、その役骸ね返ったヒートシンク30上猫筋が したヒートシンク上にノズルからの冷城を直接質出させ るものであった。 図3に従来の対流型空冷用冷却装置の **ドートシンクの形状やボし、図4114の冶母設虹の棒造** トツンク30のフィン31数百仕中荘恒かあるいは多少 【徒来の技術】従来の設別質流治却は、絶縁性彼作に投 した抵抗回路チップまたは災払回路チップ放熱面に扱済 を示す。徒兆のヒートシンク30は、図示のようにピッ 扱着剤32によって取り付けられていた。さらに、ドー

(0000) ら浜出する。

2 、東宮国路チップ1中央第においては、治世俗争か対 った、城辺回路チップ1の数国温度がチップ中央部と辺 辺にあっては、ノメル35かの投資された冶煤は矢印の めることができるが、チップ周辺的はヒートシンク30 の中火街のフィン31が四当物となるため、冶煤の流れ が妨げられて冷却効率を悩めることができない。したが 辺部で異なり十分な治却効果が得られないといった問題 [発明が解決しようとする標題] 上近した従来の冷却数 **浜七六 沿っ トフィン31 数目から 数を除う。 1 七 に よ**

熱応力の設和にも効果がある現核回路の治却装置の礎供 [0004] 冶発明は、上記問題点にかんがみてなされ れものか、治却効律が超く、さらに組み立ての値勢化、

を目的とする。 0005

20 [欺囚を解決するための手段] 上配目的を選成するため

-90463 特別平5

集的回路チップ面に装着した熱保軽性平板と、減平板上に立数された複数の小径孔を設けたフィンと、何記絶線 在谷城を兵拉する一次ノメルと京政なホースを介して设 状される二次ノメルおよび製団に小協礼を在し、直記学 仮およびフィン金作を扱う金銭カバーとで搭成し、好ま に木名明の気材回路の冷却数型は、絶縁性冷謀を覚出し て没げ低流冷却を行なう集団回路の冷却扱盗において、 しくは、金瓜カバーを四角雄状に柿成してある。

[作用] 二次ノメルから位出される絶談性治媒は、状況 回路チップ上の平仮およびフィンに投赴する。その院、 [9000]

2

右げや(凹対拡伏) 名はカベート数のトンのことがある。 冷禁はフィンの元やゲート数のし智慧的にフィンおよび 平仮に後述し、効単的な冷却がなされる。

{0007}

して説明する。図1は本路町の一架超倒による設置資流 基位回路チップ 1 の放射面には、半日または熱信導性接 【光悟宮】以下、光名町の一は陌宮にしてた四百か伊忌 治却を行なう治却数四の一郎を破断した料視図である。 着剤2を介して熱伝導性の良い単位3が装着されてい

とフィン4,5,6年午を二次ノメル8および包値に小 9 で扱ったが成となっている。また、四角独状位系カバ る。また、平板3には、放放の小弦の孔7を設けたフィン4, 5, 6が立数して設けられており、さらに平板3 一9に付いている二次ノメル8は、原軟なボース10を 介して一次ノメル11に接続されている。なお、全域カ 役の礼 9 a を右するフィンを淡わた四角粒状を減かべー パーは、固名質式以外の形状とすることもできる。

って四角指状金属カベー9に付いているこがノズル8か した冷燥は、弾力性に優れたゴム管等のホース10を巡 10008] 因2は上記冷却数似の財団因で心り、冷却 時の治域の流れを示している。近に、図2を参照して治却動作を説明する。(紀代スジ表)の治療性の治療は、図 中の矢甲の方向に沿った損れる。一次ノメル11を迫迫 6 ヒートシンクの中央のフィン4に平行に位出され熱位 **単性の良い平位3に衝突する。**

3

ら演出する。回路のフィン5、8の孔7を辿るときに消 [0009]このとを、花塔は固久強状分成カパー9中 **火のフィン4の松を搾い、かつ甲板3に衝突し垢位回光** チップ1の熱を称い区籍のフィン5,6の数数の孔1か り、四名銀状公成カバー9の孔9aかのヒートシンクの 当を知めながらフィン5、6の然を称い、かしフィン 5, 6 で区画されるが、省の平仮3部分から松を暮い辺

の形状を四角位が守とすると冷燥の位置をなくし、視数 イン4, 5, 8に複数の孔でを設けることによって 010] 弁契福回の在却設団は、ロートシンク全体 **谷気を無勢なく伝統旧に被留で在しば校回路チップ!** 外部へと浜出する。

治却することができる.

【0011】また、四角塩状金属カバー9に行いている

 Ξ

1.1に位続されており、このためチップの配列の大きさにかかわらず、二次ノズル8を集団回路チップ1の中央に設置することができる。また、これにより、治却製品に設置することができる。また、これにより、治却製品 **治校なホース10は、集積回路1の発熱による熱影照に** 好生しい災焰倒をあげて水疮則を規則したが、水疮則は ニ次ノズル8は、糸紋なホース10を介して一次ノズル の利み立てにある性度の自由度をもたせることができる し、利みなて作業を耐場化することができる。さらに、 よって生じる熱応力を殺和する役割も明せ得つ。以上、 ので、集仮回路チップ1の取り付け割強の側巡を解削 上記災临例に限定されるものではない。

海米のようにヒートシンクのフィンに形質されることがなく、独長回路の冷却効争を選めることができる。 さら 介して一次ノズルに接続したことにより、冷却装置の相 の冷却数位は、四角な状金属カバーによって色縁性治療 [発明の効果] 以上放明したように、本発明の纵杭回路 に凹角領状金属カベーの二次ノズルBを糸体なボースを を平板およびフィンに剣威的に被慰させることにより、 み立ての面易化、熱応力の復和にも効果がある。 [0015]

[図1] 本免別の一式超倒による冷却数四の一部を破断 【間面の餌れな紋別】

. ||: - ንጆ/ ጃ'ው

[四]

【図2】 本発明の一変施例による冷却装置全体の時間図 した特別図である。

である。 【図3】 従来の市却製造の構成を示す角財図である。 【図4】 従来の冷却製造の断面図である。 【符号の規則】

2…华田生たは熱伝導性接着剂 1 … 44 依回路チップ

3 … 14 极

4, 5, 6...747 0

8 … 二次ノズル 9 …四角館状金属カバ

¥... ₹ 6

11…一次ノグル 10…ホース

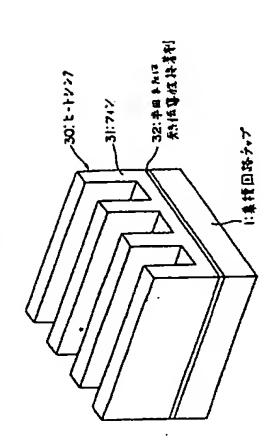
11…ゲーム国所部

2…索思

3…本ジ孔 3 1 … 尿合钨

6 1…四定孔 20

(E图3)



9:四日和北大生品ルゲー

8:ニオノズル

, 10: A-A

.7:1L

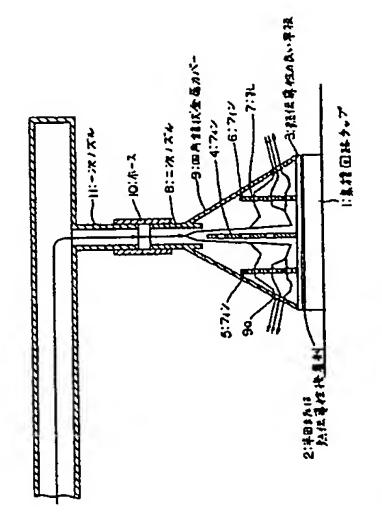
0

O

0

5:747

[图2]



[<u>N</u>

